

Estudo da eficiência da troca de calor em aletas de motores elétricos utilizando técnicas matemáticas para solução de equações diferenciais.

Duarte D F; Kimura A; Nogueira E.

UniFOA – Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

A descoberta do uso de superfícies estendidas (aletas) para aumentar a troca de energia em forma de calor permitiu o bom funcionamento dos equipamentos que liberam este tipo de energia durante seu funcionamento, pois o aumento superficial de troca permite ter um ganho na taxa de transferência de energia na forma de calor, fazendo com que o equipamento tenha um rendimento maior e um aumento na sua vida útil. O uso de aletas é muito comum e bastante difundido na engenharia de projetos, muitas são as suas aplicações conhecidas como tubos de aparelhos de ar condicionado, motores de motocicletas, processadores de computadores e outros. Uma das aplicações industriais mais comuns de sistemas de aletas aparece em motores elétricos, que se tornaram um dos mais notórios inventos do homem ao longo de seu desenvolvimento tecnológico. Nesse trabalho apresentamos um estudo analítico do comportamento térmico de aletas de perfil retangular, onde utilizamos dados reais de um motor elétrico (modelo W21 da Weg) que é utilizado para o acionamento de bombas. As grandezas de interesse estudadas são: perfil de temperatura, taxa de transferência de calor ao longo da aleta, altura ideal da aleta, eficiência de uma aleta e eficiência global do sistema. A metodologia utilizada foi à solução de equações diferenciais para o perfil de temperatura e a taxa de transferência de energia na forma de calor ao longo das aletas. Foi utilizado neste trabalho linguagem Fortran e sistema gráfico Grapher para a representação gráfica. A análise da taxa de transferência de calor foi obtida a partir da variação da temperatura da parede do motor em relação à temperatura ambiente. Onde podemos determinar se o equipamento possui as aletas de tamanho ideal e se ocorre a máxima eficiência na troca de energia.

Palavras-chave: Aletas de perfil retangular, transferência de calor, eficiência, motores elétricos.

denise.duarte@csn.com.br